

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-285607
(P2001-285607A)

(43) 公開日 平成13年10月12日 (2001. 10. 12)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	マークシート* (参考)
H 0 4 N 1/387		H 0 4 N 1/387	5 B 0 5 7
G 0 6 T 1/00	5 0 0	G 0 6 T 1/00	5 0 0 B 5 C 0 6 3
G 0 9 C 5/00		G 0 9 C 5/00	5 C 0 7 6
H 0 4 N 1/393		H 0 4 N 1/393	5 C 0 7 7
1/40		1/40	Z 5 J 1 0 4

審査請求 有 請求項の数12 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-90448(P2000-90448)

(22) 出願日 平成12年3月29日(2000. 3. 29)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 渡辺 淳也

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100088812

弁理士 ▲柳▼川 信

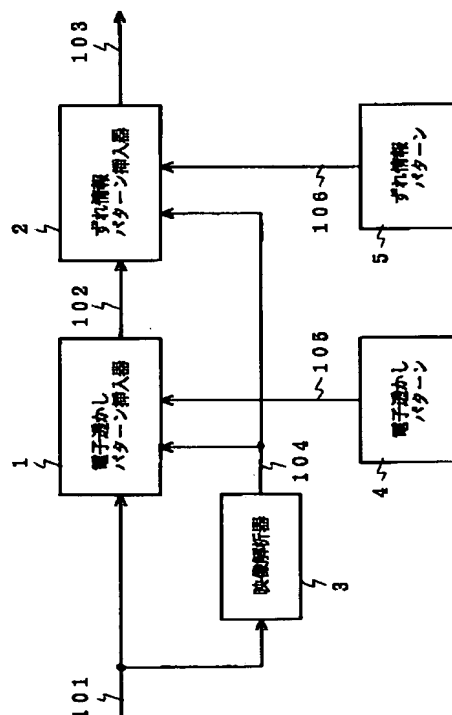
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子透かし挿入器及び電子透かし検出器並びにそれらに用いる電子透かし挿入方法及び電子透かし検出方法

(57) 【要約】

【課題】 電子透かしが挿入された後に拡大縮小された場合であっても、挿入されている電子透かしデータを検出可能な電子透かし挿入器を提供する。

【解決手段】 映像解析器3は入力画像101を解析し、入力画像101の各ピクセル毎に、挿入する電子透かしの挿入強度を決定し、挿入強度情報104を電子透かしパターン挿入器1及びずれ情報パターン挿入器2に出力する。電子透かしパターン挿入器1は挿入強度情報104にしたがって入力画像101に、電子透かしパターン格納部4の電子透かしパターン105を挿入する。ずれ情報パターン挿入器2は挿入強度情報104にしたがって、電子透かしパターンが挿入された処理画像102に、ずれ情報パターン格納部5のずれ情報パターン106を挿入して外部に出力する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像及び映像のデータに当該画像及び映像の供給者を特定するための電子透かしパターンを挿入する電子透かし挿入器であって、前記電子透かしパターンが挿入された画像及び映像に予め作成されたずれ情報パターンを挿入して送出するずれ情報パターン挿入器を有することを特徴とする電子透かし挿入器。

【請求項 2】 前記ずれ情報パターンは、予め決まった間隔に配置されかつ拡大縮小に強いパターンであることを特徴とする請求項 1 記載の電子透かし挿入器。

【請求項 3】 入力される画像及び映像を解析して当該画像及び映像の各ピクセル毎に挿入する前記電子透かしパターンの挿入強度を決定する映像解析手段を含み、前記挿入強度情報にしたがって前記電子透かしパターン及び前記ずれ情報パターンを挿入するようにしたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の電子透かし挿入器。

【請求項 4】 画像及び映像のデータに挿入された当該画像及び映像の供給者を特定するための電子透かしパターンを検出する電子透かし検出器であって、前記画像及び映像のデータに前記電子透かしパターンとともに挿入されたずれ情報パターンを基に前記画像及び映像の拡大縮小率を算出する算出手段と、前記算出手段で算出された拡大縮小率で前記画像及び映像を拡大縮小する拡大縮小手段と、前記拡大縮小手段で拡大縮小された前記画像及び映像から前記電子透かしパターンを検出する検出手段とを有することを特徴とする電子透かし検出器。

【請求項 5】 前記ずれ情報パターンは、予め決まった間隔に配置されかつ拡大縮小に強いパターンであることを特徴とする請求項 4 記載の電子透かし検出器。

【請求項 6】 前記拡大縮小手段は、前記電子透かしパターンの挿入後に拡大縮小された画像を前記電子透かしパターンの挿入直後の解像度に変換するよう構成したことを特徴とする請求項 4 または請求項 5 記載の電子透かし検出器。

【請求項 7】 画像及び映像のデータに当該画像及び映像の供給者を特定するための電子透かしパターンを挿入する電子透かし挿入方法であって、前記電子透かしパターンが挿入された画像及び映像に予め作成されたずれ情報パターンを挿入して送出するステップを有することを特徴とする電子透かし挿入方法。

【請求項 8】 前記ずれ情報パターンは、予め決まった間隔に配置されかつ拡大縮小に強いパターンであることを特徴とする請求項 7 記載の電子透かし挿入方法。

【請求項 9】 入力される画像及び映像を解析して当該画像及び映像の各ピクセル毎に挿入する前記電子透かしパターンの挿入強度を決定するステップを含み、前記挿入強度情報にしたがって前記電子透かしパターン及び前記ずれ情報パターンを挿入するようにしたことを特徴とする請求項 7 または請求項 8 記載の電子透かし挿入方

法。

【請求項 10】 画像及び映像のデータに挿入された当該画像及び映像の供給者を特定するための電子透かしパターンを検出する電子透かし検出方法であって、前記画像及び映像のデータに前記電子透かしパターンとともに挿入されたずれ情報パターンを基に前記画像及び映像の拡大縮小率を算出するステップと、その算出された拡大縮小率で前記画像及び映像を拡大縮小するステップと、拡大縮小された前記画像及び映像から前記電子透かしパターンを検出するステップとを有することを特徴とする電子透かし検出方法。

【請求項 11】 前記ずれ情報パターンは、予め決まった間隔に配置されかつ拡大縮小に強いパターンであることを特徴とする請求項 10 記載の電子透かし検出方法。

【請求項 12】 前記画像及び映像を拡大縮小するステップは、前記電子透かしパターンの挿入後に拡大縮小された画像を前記電子透かしパターンの挿入直後の解像度に変換するようにしたことを特徴とする請求項 10 または請求項 11 記載の電子透かし検出方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は電子透かし挿入器及び電子透かし検出器並びにそれらに用いる電子透かし挿入方法及び電子透かし検出方法に関し、特に拡大縮小された映像への電子透かしの埋め込み及びその検出の方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、映像への電子透かしの埋め込みは、画像や映像、及びマルチメディア等の電子化メディアの急増によって、データ源の識別を容易化するために行われている。

【0003】上記の電子化メディアの供給者は、供給する電子化メディアのデータに当該供給者を特定するための電子透かしの信号を埋め込み、その電子透かしの信号をソフトウェアあるいはハードウェアによって検出することで、著作権を所有していることを立証し、当該著作権の管理及び運用を行っている。

【0004】上記の電子透かしの挿入方法や抽出方法としては、特開平 10-145757 号公報に開示された技術や、特開平 10-191330 号公報に開示された技術等がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来の電子透かしの挿入方法では、画像や映像にブロック毎に挿入しているため、電子透かしを埋め込んだ後に画像や映像が拡大縮小されると、埋め込んだ電子透かしを検出することができなくなることがある。

【0006】画像や映像の拡大縮小としては、例えば無線放送等の通信回線の伝送量が小さい時に画像や映像を縮小して伝送することがある。この場合、電子透かしデ

10

20

30

40

50

3

ータを挿入した後、画像や映像を縮小しているため、無線放送で放送される画像や映像から電子透かしデータを検出することは困難である。

【0007】また、画像や映像が海賊行為によって拡大縮小された場合であっても、電子透かしデータを検出することができなくなるため、拡大縮小に対応した電子透かしデータの挿入器及びその検出器が求められており、その要求は大きい。

【0008】そこで、本発明の目的は上記の問題点を解消し、電子透かしが挿入された後に拡大縮小された場合であっても、挿入されている電子透かしデータを検出することができる電子透かし挿入器及び電子透かし検出器並びにそれらに用いる電子透かし挿入方法及び電子透かし検出方法を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明による電子透かし挿入器は、画像及び映像のデータに当該画像及び映像の供給者を特定するための電子透かしパターンを挿入する電子透かし挿入器であって、前記電子透かしパターンが挿入された画像及び映像に予め作成されたずれ情報パターンを挿入して送出するずれ情報パターン挿入器を備えている。

【0010】本発明による電子透かし検出器は、画像及び映像のデータに挿入された当該画像及び映像の供給者を特定するための電子透かしパターンを検出する電子透かし検出器であって、前記画像及び映像のデータに前記電子透かしパターンとともに挿入されたずれ情報パターンを基に前記画像及び映像の拡大縮小率を算出する算出手段と、前記算出手段で算出された拡大縮小率で前記画像及び映像を拡大縮小する拡大縮小手段と、前記拡大縮小手段で拡大縮小された前記画像及び映像から前記電子透かしパターンを検出する検出手段とを備えている。

【0011】本発明による電子透かし挿入方法は、画像及び映像のデータに当該画像及び映像の供給者を特定するための電子透かしパターンを挿入する電子透かし挿入方法であって、前記電子透かしパターンが挿入された画像及び映像に予め作成されたずれ情報パターンを挿入して送出するステップを備えている。

【0012】本発明による電子透かし検出方法は、画像及び映像のデータに挿入された当該画像及び映像の供給者を特定するための電子透かしパターンを検出する電子透かし検出方法であって、前記画像及び映像のデータに前記電子透かしパターンとともに挿入されたずれ情報パターンを基に前記画像及び映像の拡大縮小率を算出するステップと、その算出された拡大縮小率で前記画像及び映像を拡大縮小するステップと、拡大縮小された前記画像及び映像から前記電子透かしパターンを検出するステップとを備えている。

【0013】すなわち、本発明の電子透かし挿入器は、電子透かしパターンが挿入された画像（映像）に、決ま

4

った間隔に配置されかつ拡大縮小に強いずれ情報パターンを挿入して送出する。

【0014】また、本発明の電子透かし検出器は、電子透かし挿入後に拡大縮小された画像（映像）の拡大縮小率を、電子透かしパターンとともに挿入されたずれ情報パターンから判定し、その判定結果を基に画像の拡大縮小を行い、拡大縮小された画像（映像）において電子透かしの検出を行う。

【0015】これによって、ずれ情報パターンを基に判定された拡大縮小率から原画像が電子透かしを検出可能な状態に変換されるので、電子透かしが挿入された後に映像が拡大縮小された場合でも、電子透かしを検出することが可能となる。

【0016】

【発明の実施の形態】次に、本発明の一実施例について図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施例による電子透かし挿入器の構成を示すブロック図である。図1において、本発明の一実施例による電子透かし挿入器は電子透かしパターン挿入器1と、ずれ情報パターン挿入器2と、映像解析器3と、電子透かしパターン格納部4と、ずれ情報パターン格納部5とから構成されている。

【0017】映像解析器3は入力される入力画像（または映像）101 [MPEG (Moving Picture Experts Group) データ等] を解析し、入力画像101の各ピクセル毎に、挿入する電子透かしの挿入強度を決定し、挿入強度情報104を電子透かしパターン挿入器1及びずれ情報パターン挿入器2に出力する。

【0018】電子透かしパターン挿入器1は映像解析器3からの挿入強度情報104にしたがって、入力される入力画像101に、電子透かしパターン格納部4に格納された電子透かしパターン105を挿入し、その電子透かしパターンが挿入された処理画像102をずれ情報パターン挿入器2に出力する。

【0019】ずれ情報パターン挿入器2は映像解析器3からの挿入強度情報104にしたがって、電子透かしパターン挿入器1で電子透かしパターンが挿入された処理画像102に、ずれ情報パターン格納部5に格納されたずれ情報パターン106を挿入し、そのずれ情報パターンが挿入された処理画像103を外部に出力する。

【0020】図2は本発明の一実施例で用いられるずれ情報パターンの一例を示す図である。図2において、ずれ情報パターンは決まった間隔（例えば、縦の間隔がmで、横の間隔がn等）に配置されており、例えば8x8の拡大縮小に強いパターンが等間隔に並べられている。

【0021】図3は本発明の一実施例による電子透かし検出器の構成を示すブロック図である。図3において、本発明の一実施例による電子透かし検出器はずれ検出器6と、画像伸縮器7と、電子透かし検出器8とから構成

されている。

【0022】ずれ検出器6は入力される入力画像201に挿入されているずれ情報パターンを基に、電子透かしパターン挿入後に拡大縮小された入力画像201の拡大縮小率を算出し、その拡大縮小率202と入力画像201とを画像伸縮器7に出力する。この場合、ずれ検出器6は入力される入力画像201をスルーして画像伸縮器7に出力する。

【0023】画像伸縮器7は入力画像201を、ずれ検出器6からの拡大縮小率202で拡大縮小し、その拡大縮小画像203を電子透かし検出器8に出力する。この時、画像伸縮器7はずれ検出器6からの拡大縮小率で、電子透かしパターン挿入後に拡大縮小された画像を電子透かしパターン挿入直後の解像度に変換する。

【0024】電子透かし検出器8は画像伸縮器7によって電子透かしパターンが挿入された直後の解像度、つまり電子透かしパターンが検出できる解像度に変換された拡大縮小画像203から電子透かしパターンを検出し、その検出結果204を外部に出力する。

【0025】図4は図3のずれ検出器6の構成を示すブロック図である。図4において、ずれ検出器6はブロック切り出し器61と、内積器62と、内積最大値判定器63と、探索範囲終了判定器64と、拡大縮小率判定器65と、座標算出器66と、ずれ情報パターン格納部67と、内積最大値バッファ部68とから構成されている。

【0026】ブロック切り出し器61は入力画像201を座標算出器66から得られる座標306で1ブロック切り出し、その切り出しブロック301を内積器62に出力する。内積器62はブロック切り出し器61からの切り出しブロック301と、ずれ情報パターン格納部67に格納されているずれ情報パターンとの内積を求め、その内積結果302を内積最大値判定器63に出力する。

【0027】内積最大値判定器63は内積器62からの内積結果302を内積最大値バッファ部68内の情報311と比較し、内積結果302の方が大きい場合にその内積結果302と座標算出器66から得られる座標307（切り出したブロックの座標）とを判定結果303として探索範囲終了判定器64に出力するとともに、その内積結果304で内積最大値バッファ部68内の対応する内積最大値バッファの値を置き換える。ここで、内積最大値バッファ部68はずれ情報パターンを挿入する位置の数（図2参照）に対応する内積最大値バッファ#1～#nからなる。

【0028】探索範囲終了判定器64は座標算出器66から所定範囲のブロックの切り出し終了を示す終了信号309が入力されると、終了信号305を拡大縮小率判定器65に出力する。また、探索範囲終了判定器64は所定範囲のブロックの切り出しが終了しない場合、座標

算出器66に次のブロック切り出し座標を出力させるための指示信号306を出力する。

【0029】拡大縮小率判定器65は探索範囲終了判定器64から終了信号305が入力されると、内積最大値バッファ部68内の情報312を入力し、内積最大値バッファ部68内の座標から拡大縮小率を計算し、拡大縮小率202を画像伸縮器7に出力する。

【0030】座標算出器66はずれ情報パターンを挿入した座標から、+X、+Y、-X、-Y方向にそれぞれずらした座標307、308を出力する。また、座標算出器66はずれ情報パターンを挿入した数だけ座標307、308を出力する。

【0031】図5は図1に示す電子透かし挿入器の処理動作を示すフローチャートであり、図6は図3に示す電子透かし検出器の処理動作を示すフローチャートであり、図7は図4に示すずれ検出器6の処理動作を示すフローチャートである。これら図1～図7を参照して本発明の一実施例による電子透かし挿入方法及び電子透かし検出方法について説明する。

【0032】映像解析器3は入力される入力画像（または映像）101を解析し、入力画像101の各ピクセル毎に、挿入する電子透かしの挿入強度を決定し、挿入強度情報104を電子透かしパターン挿入器1及びずれ情報パターン挿入器2に出力する（図5ステップS1）。

【0033】電子透かしパターン挿入器1は映像解析器3からの挿入強度情報104にしたがって、入力される入力画像101に、電子透かしパターン格納部4に格納された電子透かしパターン105を挿入し、その電子透かしパターンが挿入された処理画像102をずれ情報パターン挿入器2に出力する（図5ステップS2）。

【0034】ずれ情報パターン挿入器2は映像解析器3からの挿入強度情報104にしたがって、電子透かしパターン挿入器1で電子透かしパターンが挿入された処理画像102に、ずれ情報パターン格納部5に格納されたずれ情報パターン106を挿入し（図5ステップS3）、そのずれ情報パターンが挿入された処理画像103を外部に出力する（図5ステップS4）。

【0035】ずれ検出器6は入力される入力画像201に挿入されているずれ情報パターンを基に、電子透かしパターン挿入後に拡大縮小された入力画像201の拡大縮小率を算出し、その拡大縮小率202と入力画像201とを画像伸縮器7に出力する。この場合、ずれ検出器6は入力される入力画像201をスルーして画像伸縮器7に出力する（図6ステップS11）。

【0036】すなわち、ずれ検出器6において、ブロック切り出し器61は入力画像201を座標算出器66から得られる座標306で1ブロック切り出し、その切り出しブロック301を内積器62に出力する（図7ステップS21）。

【0037】内積器62はブロック切り出し器61から

7

の切り出しブロック 301 と、ずれ情報パターン格納部 67 に格納されているずれ情報パターンとの内積を求め、その内積結果 302 を内積最大値判定器 63 に出力する（図 7 ステップ S22）。

【0038】内積最大値判定器 63 は内積器 62 からの内積結果 302 を内積最大値バッファ部 68 内の情報 311 と比較し（図 7 ステップ S23）、内積結果 302 の方が大きければ（図 7 ステップ S24）、その内積結果 302 と座標算出器 66 から得られる座標 307（切り出したブロックの座標）とを判定結果 303 として探索範囲終了判定器 64 に出力するとともに、その内積結果 304 で内積最大値バッファ部 68 内の対応する内積最大値バッファの値を置き換える（図 7 ステップ S25）。

【0039】また、内積最大値判定器 63 は内積結果 302 の方が小さければ（図 7 ステップ S24）、その内積結果 302 と座標算出器 66 から得られる座標 307（切り出したブロックの座標）とを判定結果 303 として探索範囲終了判定器 64 に出力する。

【0040】探索範囲終了判定器 64 は所定範囲のブロックの切り出しが終了しなければ（図 7 ステップ S26）、座標算出器 66 に次のブロック切り出し座標を出力させるための指示信号 306 を出力する（図 7 ステップ S27）。

【0041】また、探索範囲終了判定器 64 は座標算出器 66 から所定範囲のブロックの切り出し終了を示す終了信号 309 が入力されると（図 7 ステップ S26）、終了信号 305 を拡大縮小率判定器 65 に出力する（図 7 ステップ S28）。

【0042】拡大縮小率判定器 65 は探索範囲終了判定器 64 から終了信号 305 が入力されると、内積最大値バッファ部 68 内の情報 312 を入力し、内積最大値バッファ部 68 内の座標から拡大縮小率を計算し（図 7 ステップ S29）、拡大縮小率 202 を画像伸縮器 7 に出力する（図 7 ステップ S30）。

【0043】画像伸縮器 7 は入力画像 201 を、ずれ検出器 6 からの拡大縮小率 202 で拡大縮小し、その拡大縮小画像 203 を電子透かし検出器 8 に出力する（図 6 ステップ S12）。この時、画像伸縮器 7 はずれ検出器 6 からの拡大縮小率で、電子透かしパターン挿入後に拡大縮小された画像を電子透かしパターン挿入直後の解像度に変換する（図 6 ステップ S13）。

【0044】電子透かし検出器 8 は画像伸縮器 7 によって電子透かしパターンが挿入された直後の解像度、つまり電子透かしパターンが検出できる解像度に変換された拡大縮小画像 203 から電子透かしパターンを検出し（図 6 ステップ S14）、その検出結果 204 を外部に出力する（図 6 ステップ S15）。

【0045】このように、入力画像（または映像）101 に電子透かしパターン 105 を挿入した後、その画像

8

に、決まった間隔に配置されかつ拡大縮小に強いずれ情報パターン 106 を挿入して送出することによって、電子透かしが挿入された後に拡大縮小された場合であっても、挿入されている電子透かしデータを検出することができる。

【0046】また、電子透かし挿入後に拡大縮小された画像（映像）の拡大縮小率を、電子透かしパターンとともに挿入されたずれ情報パターンから判定し、その判定結果を基に画像（映像）の拡大縮小を行い、拡大縮小された画像（映像）において電子透かしの検出を行うことによって、電子透かしが挿入された後に拡大縮小された場合であっても、挿入されている電子透かしデータを検出することができる。

【0047】これらの処理は拡大縮小に対応していない電子透かし挿入器の後半部分、電子透かし検出器の前半部分にそれぞれ追加することで、拡大縮小された映像であっても電子透かしを検出することができる。

【0048】

【発明の効果】以上説明したように本発明の電子透かし挿入器によれば、画像及び映像のデータに当該画像及び映像の供給者を特定するための電子透かしパターンを挿入する電子透かし挿入器において、電子透かしパターンが挿入された画像及び映像に予め作成されたずれ情報パターンを挿入して送出することによって、電子透かしが挿入された後に拡大縮小された場合であっても、挿入されている電子透かしパターンを検出することができるという効果がある。

【0049】また、本発明の電子透かし検出器によれば、画像及び映像のデータに挿入された当該画像及び映像の供給者を特定するための電子透かしパターンを検出する電子透かし検出器において、画像及び映像のデータに電子透かしパターンとともに挿入されたずれ情報パターンを基に画像及び映像の拡大縮小率を算出し、その算出された拡大縮小率で画像及び映像を拡大縮小し、拡大縮小された画像及び映像から電子透かしパターンを検出することによって、電子透かしが挿入された後に拡大縮小された場合であっても、挿入されている電子透かしパターンを検出することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例による電子透かし挿入器の構成を示すブロック図である。

【図 2】本発明の一実施例で用いられるずれ情報パターンの一例を示す図である。

【図 3】本発明の一実施例による電子透かし検出器の構成を示すブロック図である。

【図 4】図 3 のずれ検出器の構成を示すブロック図である。

【図 5】図 1 に示す電子透かし挿入器の処理動作を示すフローチャートである。

【図 6】図 3 に示す電子透かし検出器の処理動作を示す

10

20

30

40

50

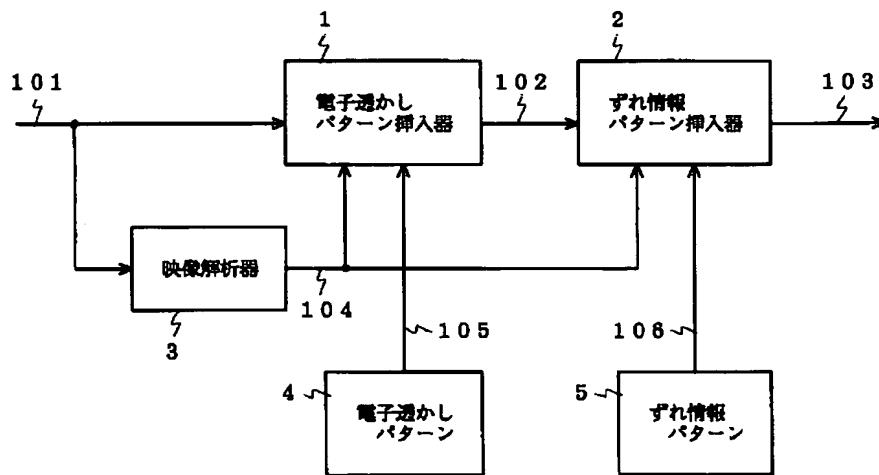
フローチャートである。

【図7】図4に示すずれ検出器の処理動作を示すフローチャートである。

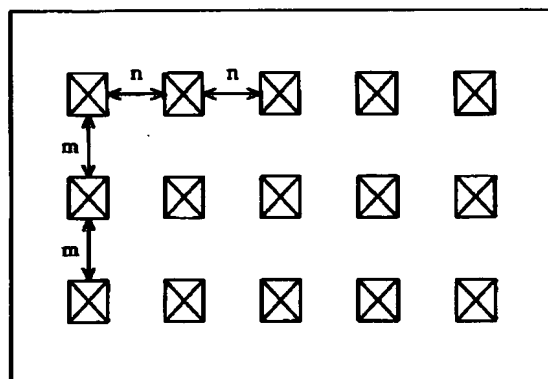
【符号の説明】

- | | |
|----------------|------------------|
| 1 電子透かしパターン挿入器 | 7 画像伸縮器 |
| 2 ずれ情報パターン挿入器 | 8 電子透かし検出器 |
| 3 映像解析器 | 61 ブロック切り出し器 |
| 4 電子透かしパターン格納部 | 62 内積器 |
| 5 ずれ情報パターン格納部 | 63 内積最大値判定器 |
| 6 ずれ検出器 | 64 探索範囲終了判定器 |
| | 65 拡大縮小率判定器 |
| | 66 座標算出器 |
| | 67 ずれ情報パターン格納部 |
| | 10 68 内積最大値バッファ部 |

【図1】

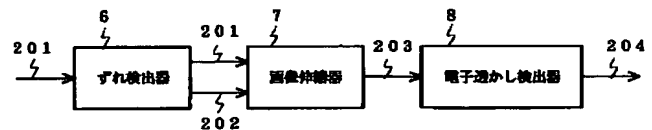


【図2】

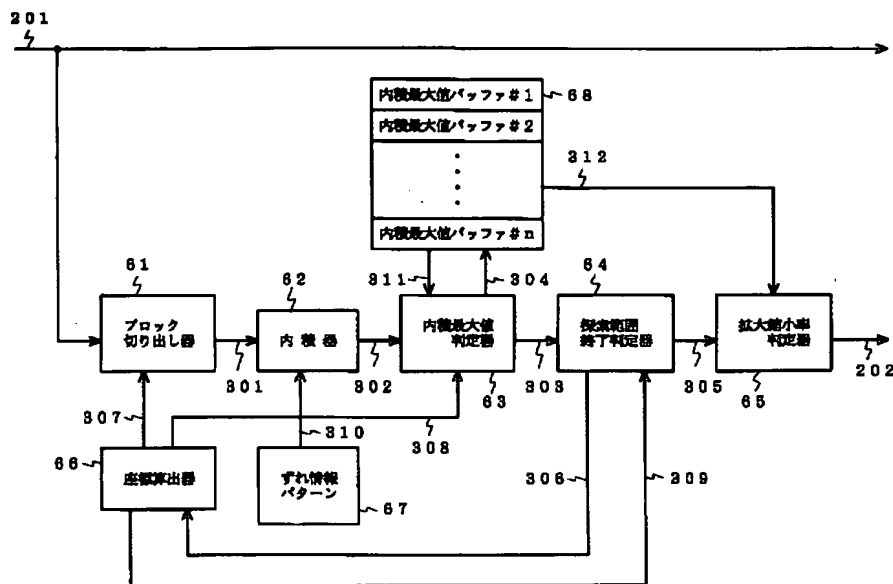


ずれ情報を挿入する位置

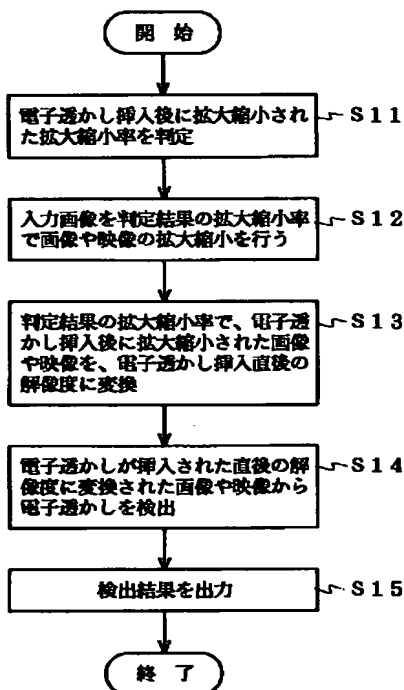
【図3】



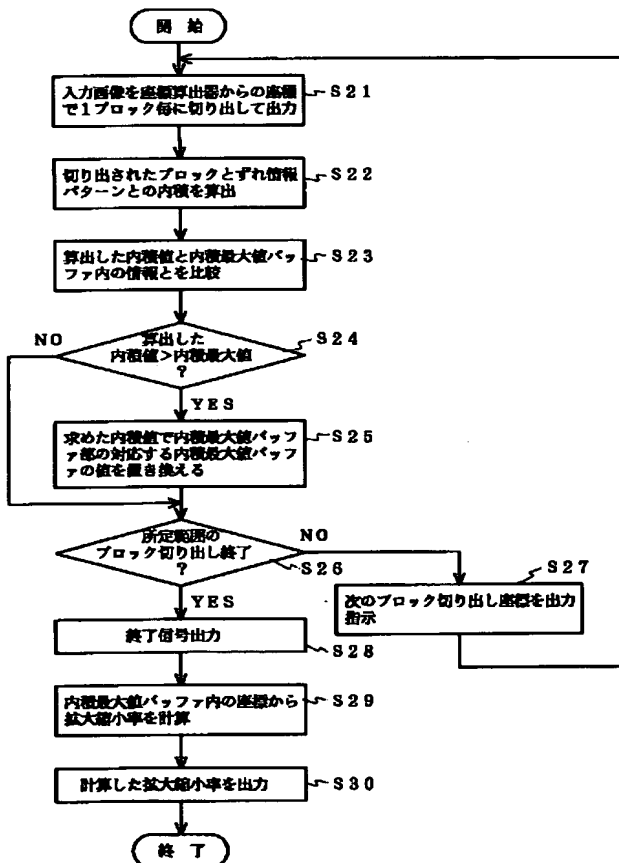
【図4】



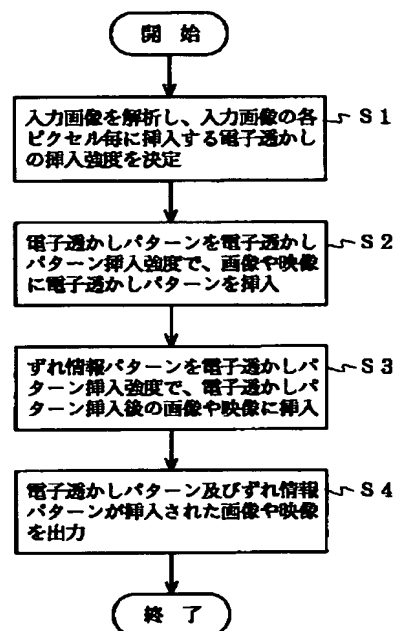
【図6】



【図7】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

H 0 4 N 7/08
7/081

H 0 4 N 7/08

Z 9 A 0 0 1

F ターム(参考) 5B057 AA11 CA08 CB08 CB19 CE08
5C063 AA01 AB03 AB07 CA23 CA29
CA36 DA07 DA13
5C076 AA14 AA21 AA22 BA06 CB05
5C077 LL14 PP20 PP23 PP55 PP65
PQ12
5J104 AA14
9A001 BB04 CC07 EE03 EE04 JJ19
JJ72 KK60 LL03